

# 若尔盖草原

## 湿地上的干风

——“中国沙尘暴探源”科考纪实

■文/杨凯 图/尹钢

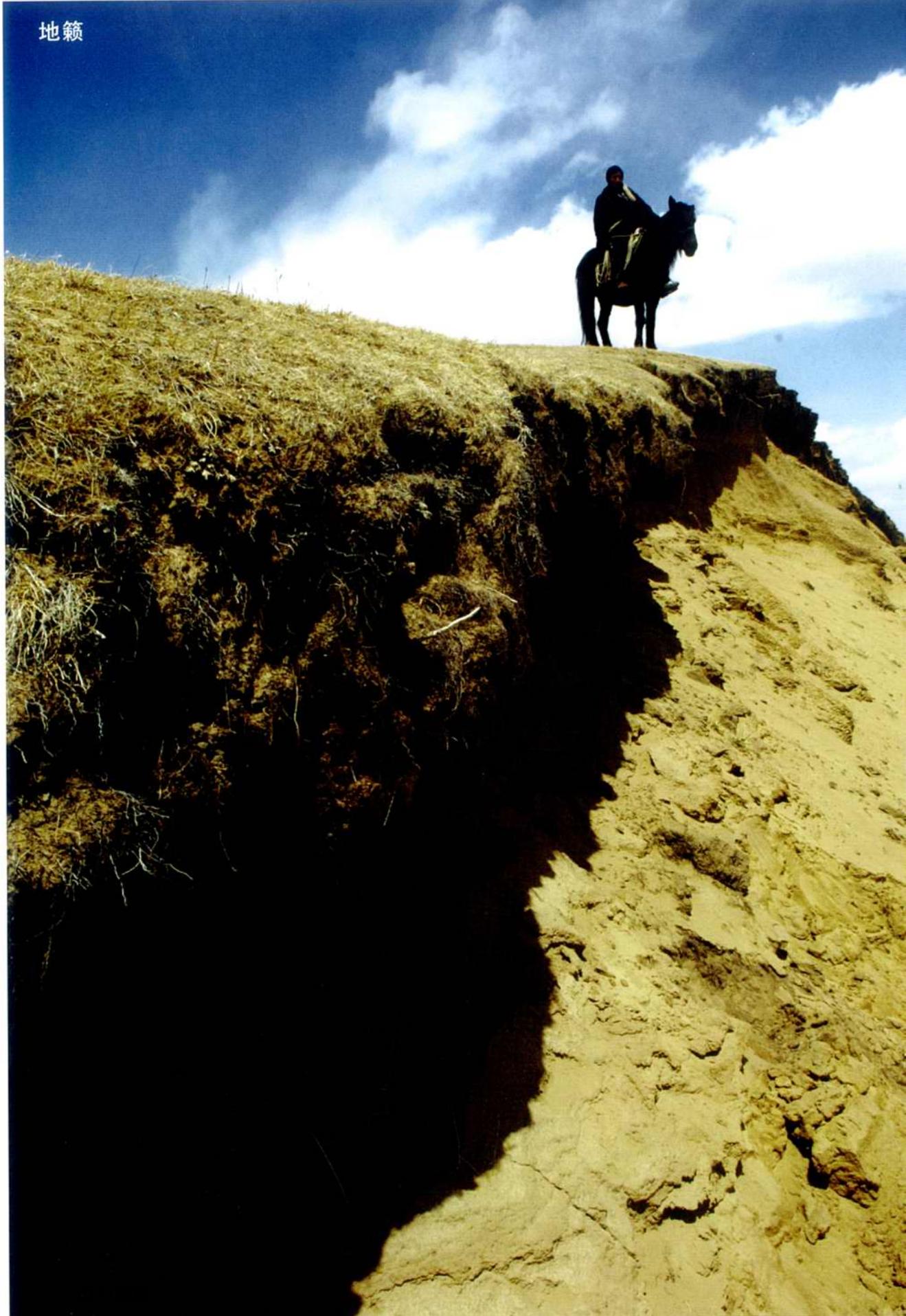
◎ 草原沙尘暴

## 缘 起

众所周知，沙尘暴是风和沙相互作用的灾害性天气现象，一般都出现在北方干旱地区。相关资料显示，中国北方沙尘暴有五大源区：以甘肃民勤为中心的河西走廊区；以和田为中心的南疆盆地南缘区；以拐子湖为中心的内蒙古阿拉善高原区；以内蒙古杭锦旗伊克乌素镇为中心的鄂尔多斯高原区以及以朱日和为中心的内蒙古浑善达克沙地区。而四川是中国南部水力资源丰富的区域，何以也提出沙尘暴的问题？出于好奇，我在4月份跟着“剑南春寻找中国沙尘暴之源科考队”，花了21天的时间，进行了实地考察。



地籁



## 藏在数字中的玄机

一切的故事，都应该有个开端。关于科考队的故事的开端既不浪漫，也不惊心动魄。催生科考活动的，其实是一组看似枯燥、实则暗藏玄机的数据。

四川大学的教授梁玉祥本来是做沙漠修复和沙漠治理的。他在对数十年来青藏高原东缘若尔盖地区的降水量与北方地区沙尘暴的发生次数进行曲线图形比较后发现，只要若尔盖地区一年之间降水量增多，北方地区发生沙尘暴的次数和干旱强度就会相应减少，相反，只要若尔盖地区的降水量减少，北方地区沙尘暴发生的次数和干旱强度就会相应增加。

这个发现让梁玉祥有点惊奇，接着，他又进一步调阅查看了其它地区的资料，结果更让他感到吃惊的是：被公认的沙尘暴源头之一的河西走廊，其降雨量和北方沙尘暴天气之间并没有明显的因果对应关系；而从1950年到2000年间，若尔盖地区生态环境恶化、土地干旱、沙化的速度与北方175个沙暴监测点所测试到的数据之间的变化规律惊人地一致。

在南北两个区域之间，数据上出现的这种对应关系，究竟只是某种巧合？还是真实存在着某种联系？梁玉祥和他的课题组经过6年的研究，在对大量资料、文章进行整理、分析之后提出了一个概念：若尔盖地区即使不是中国沙尘暴的“源头”，至少也是沙尘暴的重要“启动源”之一。

正是这个想法，催生了“寻找中国沙尘暴之源”的科考活动。科考的目的非常明确：对“若尔盖地区生态影响北方沙尘天气”这一命题进行证明或者证伪。

当然，提出这样的命题，有一定的风险。



因为对于沙尘暴，既有的研究中并不缺少对其源头和路径的论述，在比较权威的论述中，都没有涉及到地理位置如此靠南、且干旱程度并不突出的若尔盖地区。梁玉祥的想法，有可能被视为一次哗众取宠的学术做秀。不过，在已有的论述中，却恰恰没有人提出类似的问题：在两地生态气象资料的长期比对中出现的逆向对应关系，到底是不是巧合？

## 风扮演“关键先生”？

如果在南北如此遥远的两个区域之间的生态、气象之间果然发生了某种联系，那么连接这二者的中介是什么？地空质能传递出身的学者梁玉祥本能地想到了风。在此如此广袤的空间中，唯有风是自由的媒介。风会是产生这两组

曲线对应关系的关键因素吗？

几年来发生在梁玉祥主持的一个治沙基地上的事情提醒了他。四川省汶川县的克枯乡，他们一直在这里治理一个沙窝，地形上的沟壑阻断效应让一座山脚下的土地完全沙化并不断往上侵蚀，植树种草已经不能遏制其沙化的速度，然而，沙窝附近前几年修建起来的一座水坝形成了一个稳定的水面区域，流经该水面增湿的河谷风将水分带向沙化的坡面，让扑向沙窝的风变得湿润和“滋养”，沙窝子的沙化情况得到了有效的缓解，并建立起了稳定的植被。这件事情给老梁很多的启发，他发现，如果有足够的水分补充给风，风就会演化为甘霖雨露，而当没有足够的水分补充给风时，风就会演化为风暴恶魔。

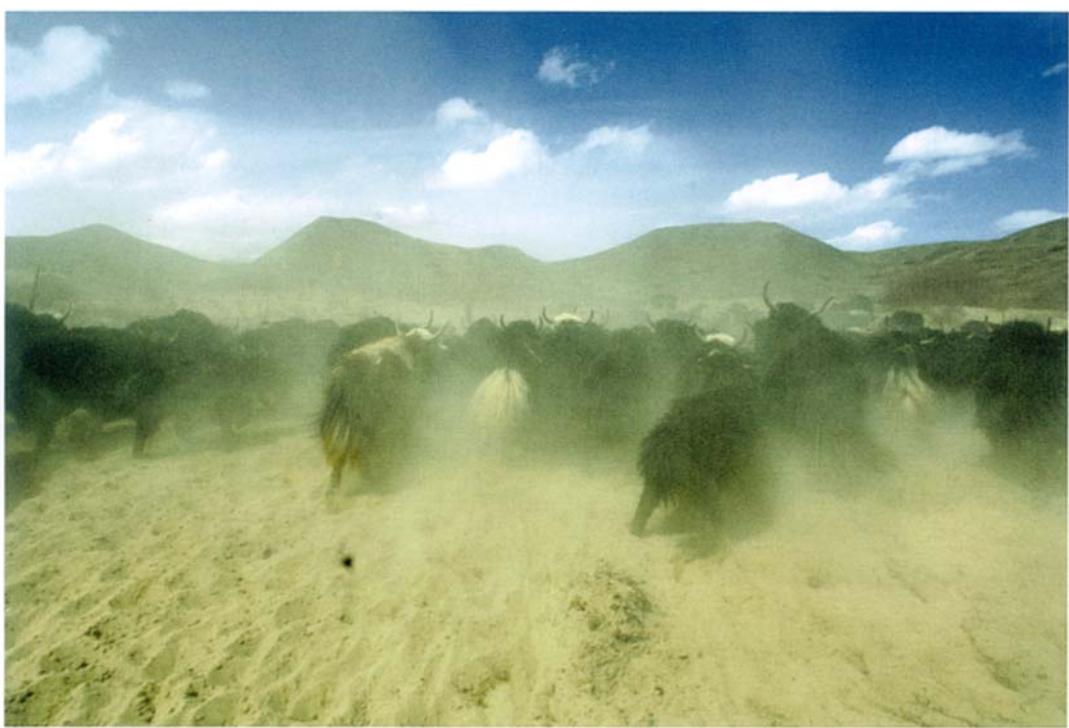
这个模型尽管只是发生在方圆数公里内的沙漠修复，却容纳了几乎所有与沙尘暴产生和

治理有关的因素大风、地面上的沙源物质（比如尘土）、水（湿面）以及相对典型的不稳定地面切变场。

根据在这里发生的变化，梁玉祥把影响南北生态气象变化对应关系的“关键先生”，锁定为了“风”。春季的若尔盖，正是西南季风“风往北吹”的活跃时期。那么，科考队下面要做的，就是跟随西南季风作一次旅行。

## 跟着季风去旅行

从4月初开始，我们经川西北的马尔康、若尔盖大草原往北，到青海东部的贵南县、泽库县，经青海湖的东缘至西宁，转而绕过祁连山至张掖、金昌，这里是河西走廊的中段，也是河西走廊中最狭窄的地方。接着，科考队返回武威向北到达著名的民勤县，继而沿着腾格



里沙漠的南缘抵达银川。银川、呼和浩特和北京，这是我跟随科考队到达的最后三站。在这条线路中，实际上蕴含了两个完全不同的阶段，在第一阶段，我们由南往北，追随西南季风的脚步，抵达河西走廊；在第二个阶段，从河西走廊穿过宁夏往东行进，人们应该了解，这实际上正是大家所公认的一条影响北京地区沙尘天气的重要路径。

除了大风天气，河西走廊还具有足够的沙源物质。一方面，甘凉道上降水量和蒸发量的极度悬殊自不待言；而历史上长期以来人类活动对自然循环过程的介入与改变更是不可忽视。

在中国文明史上，“河西走廊”这个名字，代表着许许多多古老的光荣与梦想，它一边是常年积雪的祁连山脉，一边是连着浩瀚戈壁的北山山脉，作为一条狭长的通道，从汉以来，它便成了中原王朝和西域各国之间最重要的商道，“丝绸之路”由此而来。其中段之张掖市，汉武帝开河西四郡时即已存在，黑河水滋养此地，美其名曰“金张掖”。“不望祁连山顶雪，错把张掖作江南”，20世纪初，学者罗家伦还有此叹，而河西走廊之美丽富庶，又何止张掖一地？

但是，也正是长期以来形成的灌溉农业，使水资源匮乏的河西走廊的生态环境陷入尴尬。人口越多，用水糜费，居民不得不靠抽取地下水以维持农业的发展，地下水的过量抽取，打破了自然界中水循环的平衡，已有割肉医疮之弊；而翻耕的土地耕作方式又将大量土地中既有的团粒结构破坏掉了，令沙土极易见风而起，上述所谓“形成沙尘暴的沙源物质”相当部分即由此而来。更有令人痛心者，是耕地上为了节水而大面积使用的一次性塑料地



◎ 人为危害草原



◎ 人为危害草原

膜，因为没有及时清理，使高分子材料逐渐积累，让这些土地进入加速退化阶段，留下了很大的土壤生态危机。

正是因此，河西走廊变成了科考队整个旅途中最为重要的一环，它是我们跟随季风北上旅行的终点，又成为我们追逐沙尘东进脚步的起点。我们究竟要在河西走廊找到什么呢？

当科考队到达河西走廊的时候，问题逐渐变得清晰起来：西流经若尔盖的南季风，是否到达了河西走廊，如果到达了河西走廊，它又给这里带来了什么？

4月底，已经回到成都的梁玉祥教授写出



了此行的第一个小结报告，这已经是在近200个测试点取了近两吨沙样进行分析之后的事情了。报告中关于这个问题，他写道：“通过第一阶段的动态研究，从观察到的直观的初步测试，我们可以知道：若尔盖地区湿地萎缩、草地沙化退化，所带来的地空传递过程的下垫面的改变，严重地削弱了地空的水气传递通量；流经若尔盖地区的季风将这种效应辐射到了相邻的青海、甘肃、宁夏的部分干旱和易起沙尘地区。”

这段话使用了一些科学技术语言，翻译成大白话，大概可以表述为：从若尔盖来的季

风，由于若尔盖地区的生态出现的问题，从而给下风向地区的气候环境带来了恶性的影响，而这里所说的下风向地区，是包括青海、甘肃、宁夏在内的广大区域。梁玉祥用一句最简单的话，扼要地说明了他的观点：西南季风出了问题。

## 究竟发生了什么？

作为外行，我们很难理解：什么叫做“西南季风出了问题”。最通常的意义上，我们都应该知道空气的流动形成了风，风有方向，也有风力的大小，但是，对于风的构成是什么？风还会携带什么物质？我们却很少有了解。对这些问题的回答，正是解开谜团的一个关键——

在若尔盖草原上，我们呆了一周的时间，竟然遇到了3次降雪。这给我们的行车和取沙样带来了困难，却也带来一样好处：在测风的湿度时能够更好地形成对比。

科考队在一座山丘的迎风面和背风面同时进行了测试。两处空气湿度形成了巨大的反差，当背风坡的湿度还在83%的时候，迎风坡的湿度已经下降到只有32%。“这说明什么问题？”梁玉祥后来在西宁召开的座谈会上说，“这说明风在‘吸水’。”

从海洋上来的西南季风由于受青藏高原特殊地理环境的影响，没有带来足够的湿度，事实上是一股干风，由于得不到足够的水分补充，它的“吸湿”功能还会一直保持下来，沿着流经的线路，不停地带走当地的水分。以前若尔盖地区有大面积的湿地和草场，能够为这种风补充水分，而现在，没有得到充足水分补充的季风——“干风”会给沿途的生态环境带来负面影响。从科考队的考察线路中，专家

们已明显地看到，从若尔盖到青海、甘肃沿线各地的生态因此也呈现出退化的趋势；而另一方面，干风又是携带沙尘的高手。

“本来，给风补充水分，这也是很好的事情，只要水分足够，再掺入细尘的话，就可以形成降雨；可是，问题却是我们到底能不能给它补充到足够的水分？如果不能，那这股季风可就真出问题了。尤其是流经若尔盖地区的季风，随着下垫面生态环境的退化，大大地降低了地气的水气传输通量，这种干燥环境下的季风会给季风下游地区带去负面的影响。”梁玉祥说。

### 羊群和草地，需要一种平衡

前面我们提到过克枯乡的沙窝子，其中出现的种种变化正可以看作是一个具体而微的模型。通过这个模型，我们或许可以回答先前提出的问题：当这些“会吸水的风”一路掠夺着前行到达河西走廊的时候，它依然没有达到理想的湿度，而其中补充到的沙尘反而提高了风体的能量，当这股风加入到河西走廊的大风场之后，其力量便足以“扫荡”河西走廊这片“风口上的土地”。

### 草原上也该使用经济杠杆

现在，问题进入了另外一个层面，在若尔盖地区，什么因素在导致整体生态的退化？要知道，若尔盖草原湿地是著名的“亚洲之肾”，按说可以提供一个巨大的“湿面”，足够给季风补充水分，但是，何以造成季风一路下来都是“会吸水的风”，进而变成“掠夺性”季风呢？

科考队在川西北地区的红原县发现了一个

“奇怪的山谷”：在东经102度7分50秒，北纬32度42分56秒为中心点的若干平方公里范围内，通过卫星图的显示，这里应该是一片沙漠；但是，当科考队到达这里时，却发现周围是一片草原，当地人把这里叫做“阿伊拉山谷”，并证明，这里从来就没有出现过沙漠。

这是一件蹊跷的事情，卫星图的显示结果在别的地方都没有出现问题，为何独独是这里出现了误差？科考人员对这片区域的采样分析结果表明，阿伊拉山谷是一个极度干旱的区域，此处的近地空气湿度仅17%、土壤湿度仅2%，很可能就是这一湿度数据造成了卫星的“误读”。梁玉祥说，这片“奇怪”区域如此之干旱，在未来几年极有可能转化成沙漠。

四川畜牧科学院的研究员夏先玖说的话更让人吃惊。他说：“这里的草都是些草根。不



仅是草根，还是些长了八九年时间的老草根，这里的草进入‘老龄化’了，迟早都是要坏事的。”

造成草地老龄化的原因是过牧。由于牧民根本不会去考虑草的问题，所以，牛羊基本上年复一年地在这里吃草，而每年刚刚长出来的新草和草籽往往来不及成长就成了牛羊的口粮，长此以往，这里草地上剩下的便只有老草根了，看似草地，其实已经失去了草地的未来前景。这就是阿伊拉山谷奇怪的“秘密”。

与此相关的另一个事实是：草原上的人口和牛羊还在增加。若尔盖县嫩哇乡下村的村主任曲甲对记者说：“20年来，我们这里人口增长了一倍，牛羊增长了4倍。”这几年时间里，他们村除了人畜增长，同时还出现了

3000亩沙地。

这些事实联系在一起，不得不提醒人们，在人类的生产活动和自然的生态之间，存在着一些矛盾，比如历史上排干沼泽的努力，比如今天普遍存在的过牧现象，如此等等。

奇怪的山谷虽然可能“骗”过了卫星，却实在无法欺骗牧民们将来的生计，也无法欺骗后来者们将真实面对的自然环境。

不过，让当地官员们更加头大的问题还不是人口、牛羊增长导致过牧，过牧又导致草场退化这几者之间的恶性循环，而是牧民们养了这么多的牲口却没有转化为相应水平上生活条件的改善，后者才真的让人感到无奈。

一路上，夏先玖讲的一个故事一直让我们很触动。一家藏民，养了1000头牦牛，可是依



然过得很穷，他就感到奇怪，牦牛一头就可以卖到1000元到2000元，这户人家随便卖几头，日子就会过得非常好，他们怎么会穷呢？一问才知道，这些藏民都有一些观念，养的牛羊多才是财富，牛羊越多才说明自己越富有，这体现在政府的调查统计表格中，就是存栏数量，他们一直在用这个标准进行放牧、经营和管理，而出栏率是多少，则少有人去关心。搞了一辈子草原生态和草原经济的老夏很无奈。他和梁玉祥两人凑在一起给牧民们算经济账：一头牦牛入冬之前秋草季节要是能长60斤肉的话，过了一个冬天之后，再好的牦牛也得往回缩水40斤，这还不算中间这段时间里，这群往回缩水的牦牛要消耗多少草料。换句话说，明明养12个月就可以出栏的牦牛，牧民们往往拖到了18个月还养在草场里，拖来拖去，牦牛长成了“老头牛”，经济效益拖没了，草场还得拖出问题。

老夏统计了50年来若尔盖高原牧区的草畜关系：以理论上的载畜量182.03万个羊单位来说，1955年的实际载畜量是75.48万头羊单位，1985年达到了226.10万头，而2000年达到了惊人的344.06万头，超载率是89%。牲畜发展大大超过了草原生态环境的承载能力。

这些年来，各种政策变化不小，比如上个世纪80年代中后期，有些地方的牲畜就承包到户了，可是草场却没承包，导致了一阵“白吃风”，等到90年代末醒过梦来，这种大面积的短期经营行为已经造成了难以弥补的损失；而另一方面，有些该变的标准却又没有变，比如应该以什么作为衡量牧区发展的指标？以牲畜头数作为唯一指标的政策多少年都没变，老夏觉得，科学发展，在指标问题上首先就得体现出来，“牧民的牲畜数量早就翻了几番了，可



是卖了多少？实际收入呢？我们应该关心这些数据。”

老梁也感叹，草原上应该用合理的经济杠杆来调节，让“小牦牛”在市场机制中淘汰“老头牛”。

## 并非结论

当我们把寻找沙尘暴源头的最后目光投向若尔盖草原湿地的时候，这种问题意识本身已经显示出：人们在环境和生态问题上，已经在构建出一种视野，并在寻求一种解决。

寻找沙尘暴之源的活动行将结束的时候，我望着北京街头的绿树成荫，心想：“源头”，并不仅仅是一个地理概念；还必须被理解为社会生产方式是否与自然和谐共处的因果律。当人类生产生活与自然环境产生抵牾的时候，我们寻找“源头”的努力，也许更应该着眼于反躬自问我们自己所做的种种不合时宜。**West**